



281 876

281 876

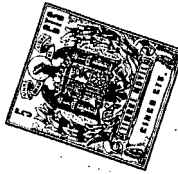
MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION
EN ESPAÑA POR: "MEJORAS EN INVERSORES ESTATICOS DE CORRIENTE
CONTINUA A CORRIENTE ALTERNA, CON REGULACION", A NOMBRE DE
STANDARD ELECTRICA, S.A. - DOMICILIADA EN MADRID,
CALLE DE RAMIREZ DE PRADO, 5

Este invento se refiere a inversores estáticos de C.C. a C.A. con regulación por los cuales se produce corriente alterna a un potencial sustancialmente constante desde un suministro de corriente continua cuyo potencial puede tener variaciones sustanciales. El suministro de C.C. es frecuentemente una batería de pilas y su potencial variará sobre amplios márgenes, p.e. de 1,6 a 1 a medida que se descarga.

Es conocida la utilización de reactores saturables y amplificadores magnéticos para dar control automático del potencial de salida de tales inversores pero tienen el inconveniente de ser pesados, ineficaces y lentos en tiempo de reacción. El presente invento contrarresta estas desventajas y proporciona un inversor regulado que es silencioso, eficaz y no tiene partes móviles a no ser potenciómetros.

Según el invento un inversor estático de C.C. a C.A. de regulación automática comprende un suministro de C.C., un inversor, un divisor de C.C. controlado, entre el suministro de C.C. y el inversor, medios para comparar el potencial de salida del inversor con un potencial de referencia pa-

281876



2.

ra obtener impulsos de control y medios para aplicar los impulsos de control al divisor de C.C. para variar la relación de los periodos en los que el divisor está en circuito y fuera de circuito. Estos impulsos de control pueden
20 obtenerse desde un circuito disparador que se pone en circuito o fuera de circuito por medio de una parte de una onda triangular cuya parte se varía de acuerdo con un nivel de C.C. comparando un potencial de C.C., proporcional al potencial de salida, con un potencial de referencia.

Se hará ahora referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

25 La fig. 1 es un diagrama en bloque de un inversor estático de acuerdo con el invento y

La fig. 2 es un diagrama de circuito de un circuito divisor de C.C. e inversor que puede utilizarse en la disposición de la fig. 1 y

30 La fig. 3 es un diagrama de circuito de los circuitos de control para utilización en la disposición de circuito de la fig. 1.

Con referencia a la fig. 1, el suministro de potencial de C.C. variable, tal como una batería, se aplica a través de un divisor 1 a un inversor 2 para proporcionar una salida de C.A. Parte de la salida de C.A. es rectificadora por el rectificador 3 y se aplica a un comparador 4 al que se aplica
35 también un potencial de referencia desde 5. El potencial de C.C. resultante de la comparación se aplica a un modulador 6 que modula la salida de un oscilador de forma de onda triangular 7, incluyendo el modulador medios para convertir la onda triangular modulada en impulsos cuya separación depende de la modulación. El primero de cada par de impulsos se utiliza para poner en fun-
40 cionamiento el divisor 1 y el segundo para desconectarlo. El inversor 2 puede ser del tipo paralelo impulsado por un oscilador de onda cuadrada estable e incluye circuitos de filtro adecuados a fin de dar una salida sustancialmente sinusoidal.

El circuito divisor de C.C. y el inversor se muestran en detalle
45 en la fig. 2. El suministro de potencial de corriente continua variable se

./..

281876



3.

50 conecta entre los terminales +DC y -DC. El circuito divisor de C.C. utiliza dos rectificadores de silicio controlados SCR1 y SCR2 que se conectan y desconectan por medio de impulsos de control a una frecuencia fija, digamos 400 p.p.s., pero con ancho de impulso variable, aplicados a los terminales D, E y C. En consecuencia se controla el tiempo en que el condensador C3 se conecta, por medio de L1, al suministro de C.C. Por medio de circuitos de control, que se describirán posteriormente, se obtiene la entrada de C.C. requerida al inversor para un potencial de salida de C.A. deseado.

55 El rectificador SCR1 acciona por medio de un impulso de potencial positivo de corta duración aplicado a su barrera a través del terminal E. Después del intervalo de tiempo requerido se aplica un impulso similar a la barrera de SCR2, a través del terminal D, haciendo que conduzca. La carga adquirida por el condensador C1 por medio del autotransformador T6 y rectificador D1 polariza entonces el rectificador SCR1 haciendo que deje de conducir
60 y volver al estado bloqueado en preparación para su impulso de conducción siguiente.

Un diodo D2 de rotación libre está conectado en paralelo con L1 para evitar que la parte superior de L1 se ponga a potencial inferior a tierra y a su vez está en paralelo con un circuito limitador sobre-tensión
65 formado por un condensador C2 en serie con una resistencia variable R1.

El inversor es de diseño convencional y utiliza dos rectificadores de silicio controlados SCR3 y SCR4 que conmutan en circuito y fuera de
circuito alternadamente por medio de una onda cuadrada aplicada en contrafase a sus barreras por medio de los terminales L, M y N. La onda conmutadora
70 puede, por ejemplo, obtenerse de un oscilador estable de 50 p.p.s. Los armónicos en la salida de C.A. del secundario del transformador T7 se reducen por medio de los filtros L3, C5 y L4, C6.

Una parte de la salida se aplica por medio de los terminales A, B a los terminales AB mostrados en el circuito de control de la fig. 3. En

./..

281876



4.

75 la descripción que sigue, el circuito de arranque formado por el transistor Q17, condensadores C14 y C15, resistencias R40, R41, R42 y VR9 y relé $\frac{RLA}{3}$, y el circuito de sobrecarga de corriente formado por el transformador de corriente T4, resistencia variable VR10, rectificador MR y relé $\frac{RLB}{1}$ no se considerarán y el contacto RLA-2 se considerará cerrado. La entrada a los

80 terminales AB de la figura 3 se aplica al rectificador BR después de reducir el voltaje por medio del transformador T4 si es necesario, se aplanan después por medio de la resistencia R2 y condensador C5 y se aplica al transistor Q16 y diodos zener de referencia Z1. La base del transistor Q16 se retiene a un potencial sensiblemente constante con respecto a su colector por medio

85 de los diodos zener y en consecuencia una variación en la entrada de C.A. al transformador T4 causa variación en el potencial emisor-base de Q16 haciendo que cambie su conducción. Una parte de la salida variable de Q16 seleccionada por el potenciómetro VR7 se compara con un potencial de referencia provisto por VR8 y diodos zener Z2 y se utiliza para controlar un circuito disparador del tipo Schmitt que utiliza los transistores Q12 y Q13 a fin de producir

90 una salida de onda cuadrada en Q13 cuya duración es igual al tiempo en que el transistor Q12 se mantiene conduciendo, como se describirá posteriormente.

Se generan ondas triangulares de amplitud sustancialmente fija por los transistores Q7, Q8, Q9, Q10 a una frecuencia fijada por la resistencia variable VR1, por ejemplo a 400 p.p.s.

95

Estas ondas triangulares se aplican a la base del transistor Q12 en el circuito disparador Schmitt por medio del condensador C6. Un nivel de C.C. se aplica también a la base de Q12 por medio del diodo zener Z2 y este nivel se varía y controla por medio del transistor Q11.

100 La salida seleccionada del transistor Q16 se aplica entre la base y el emisor del transistor del nivel de C.C. Q11.

Durante el periodo en que es suficiente el efecto combinado del

./..



nivel de C.C. y la onda triangular, el transistor Q12 conduce y la longitud de este periodo dependerá del nivel de C.C. aplicado a Q12. Así, variando el nivel de C.C. se controla la longitud del impulso de la onda cuadrada producida por Q13. Las salidas de los secundarios del transformador T1 se aplican a los transistores Q14 y Q15 respectivamente los cuales con los circuitos asociados y los transformadores T2 y T3 diferencian, amplifican y limitan la onda cuadrada a fin de producir un solo impulso positivo estrecho en el terminal E al comienzo de cada onda cuadrada y un impulso similar en el terminal D al final de cada onda cuadrada. Estos impulsos se aplican a las barreras de SCR1 y SCR2 en la fig. 2 según se ha descrito.

Así, cuando la salida de C.A. del filtro inversor tiende a elevarse, Q16 conduce más, haciendo que el transistor Q11 conduzca más, rebajando así el nivel de C.C. aplicado al transmisor Q12. Esto resulta en una salida de onda cuadrada más corta en Q13 y una separación menor de los pares de impulsos aplicados a SCR1 y SCR2 en el divisor. Se hace por lo tanto que caiga el nivel de C.C. de C3, tendiendo a llevar la entrada y la salida del inversor de nuevo al nivel requerido.

Si bien la disposición que se acaba de describir funciona satisfactoriamente cuando está en marcha, es conveniente proporcionar circuitos adicionales para controlar la separación de impulsos en el arranque. En el momento de poner en marcha el inversor no hay salida de C.A. El circuito de control nota esto y dispone los impulsos de control del divisor a la máxima separación posible. Esto produce la condición severa instantánea de máxima separación de impulsos en el divisor con un cortocircuito virtual en su salida pues el condensador C3 no está cargado. Si bien se pueden seleccionar componentes de circuito para hacer frente a esta condición tal solución no es económica pues estas condiciones prevalecen sólo durante el corto periodo de arranque. Es por consiguiente conveniente añadir un circuito de arranque especial para controlar el circuito descrito el cual circuito de arranque,

281876



6.

si bien no modifica en modo alguno el funcionamiento normal, modifica las condiciones durante el periodo de arranque. El mismo circuito puede también utilizarse para proveer protección automática en caso de una sobrecarga con arranque y parada automáticos mientras persista la sobrecarga.

Con referencia ahora al circuito de arranque el contacto de relé RLA-2 está en el circuito de barrera a SCR1 en el divisor y normalmente está abierta. De este modo el divisor no puede arrancar hasta que se excita el relé y cierra RLA-2. El transistor Q17 está en paralelo con el transistor de nivel de C.C. Q11 y VR9 se ajusta de forma que Q17 conduzca mucho produciendo un nivel de entrada de C.C. a Q12 tal que la separación de impulsos será mínima.

Cuando la entrada de corriente continua se conmuta al inversor, a los circuitos de arranque y a los de control, entonces el relé RLA/3 no se excita inmediatamente. Se produce una demora mientras se carga C15, a través de R42, a un potencial suficiente para excitar RLA-3. Esta demora proporciona al circuito de control tiempo para estabilizarse. Cuando se excita el relé RLA/3, el relé RLA-2 se cierra para poner en marcha el divisor, RLA-3 conmuta para descargar C15 dispuesto para el arranque siguiente y RLA-1 se abre. Esto desconecta la base de Q17 de VR9 y permite que C14 se cargue lentamente con C.C. positiva a través de R44. Como C14 se carga lentamente, se eleva la base de Q17 reduciendo la corriente a través del mismo y haciendo que los impulsos se espacien gradualmente. De este modo la entrada de corriente continua al inversor y la salida de C.A. del inversor aumenta lentamente y suavemente hasta que Q11 se hace cargo controlando en la forma normal.

Las sobrecargas son atendidas por un relé RLB/1 alimentado desde un transformador de corriente T4 que controla la corriente de salida de alterna. En la condición de sobrecarga (dispuesta por VR10) RLB/1 se excitará. El contacto RLB-1 se abrirá haciendo que libere el relé de arranque RLA/3.

./..

281876



7.

La abertura del contacto RLA-2 detiene la acción divisora y la sección completa de divisor-inversor se detendrá. Después de una demora mientras se carga C15, se repetirá el proceso de arranque. Esta secuencia de parada arranque continuará hasta que se suprime la condición de sobre carga de los terminales de salida del inversor.

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Australia el 27 de Octubre de 1961 señalada con el Núm. 10724/61 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

----- N O T A -----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años, son los siguientes:

1 - Mejoras en inversores estáticos de corriente continua a corriente alterna, con regulación automática que incluyen un suministro de C.C., un inversor, un divisor de C.C. estático controlado, entre el suministro de C.C. y el inversor, medios para comparar el potencial de salida del inversor con un potencial de referencia, para así obtener impulsos de control y medios para aplicar los impulsos de control al divisor de C.C. para variar la relación de los periodos en los que el divisor está conectado y desconectado, siendo la disposición tal que un aumento en el potencial de salida del inversor causa una disminución en el nivel de potencial de C.C. controlado del divisor.

2 - Mejoras en inversores estáticos según el punto 1 en los que los impulsos de control se obtienen de un circuito disparador que se conecta y desconecta por medio de una parte de una onda triangular, variándose la parte de la onda triangular de acuerdo con un nivel de C.C. obtenido por comparación de un potencial de C.C. proporcional al potencial de salida del inversor, con un potencial de referencia.

3 - Mejoras en inversores estáticos según el punto 2 en los que

./..

281876



8.

190 la salida del circuito disparador se aplica a un generador de onda cuadrada para así obtener ondas cuadradas cuya longitud de impulsos depende del valor de la onda triangular pasada al circuito disparador y la salida de onda cuadrada se diferencia y se conforma para obtener impulsos de control de separación variable.

195 4 - Mejoras en inversores estáticos según el punto 2 ó 3 en los que el potencial de C.C. proporcional al potencial de salida del inversor se aplica a la base de un transistor de nivel de C.C. conectado como seguidor de emisor entre un suministro estabilizado de C.C. con lo que el potencial del emisor proporciona dicho nivel de C.C.

200 5 - Mejoras en inversores estáticos según cualquiera de los puntos precedentes que incluyen circuitos de arranque con lo que la separación de impulsos de control se mantiene a un valor tal que proporciona un nivel de salida de potencial de C.C. mínima del divisor en el arranque, permitiendo después que el nivel de salida de potencial de corriente continua mencionado aumente hasta que los circuitos de control accionan.

205 6 - Mejoras en inversores estáticos según el punto 4 que incluyen circuitos de arranque con un transistor de arranque que tiene su circuito emisor-colector en paralelo con el transistor seguidor-emisor, manteniéndose la base a un potencial tal para que el transistor de arranque sea totalmente conductor, y medios para suprimir el potencial de retención después de un periodo de arranque y posteriormente permitir que el potencial de la base se eleve hasta que el transistor de arranque deja de tener cualquier efecto de control y el transistor de nivel de C.C. se hace cargo del control.

210 7 - Mejoras en inversores estáticos según el punto 6 que incluyen un relé de arranque conectado a dicho suministro de C.C. por medio de un circuito de demora de tiempo de R-C, suprimiendo el funcionamiento del relé el potencial de retención en el transistor de arranque, completando la salida al divisor y descargando el condensador en dicho circuito de demora de

./..

tiempo de R-C.

220

8 - Mejoras en inversores estáticos según el punto 5 que incluyen un circuito de sobrecarga que desconecta el inversor y repone las condiciones de arranque en caso de una sobrecarga, repitiéndose la secuencia de desconexión-conexión hasta que se suprime la condición de sobrecarga.

225

9 - Mejoras en inversores estáticos según el punto 7 que incluyen un circuito de sobrecarga dispuesto para desconectar momentáneamente el relé de arranque en caso de una sobrecarga con lo que se reponen las condiciones de arranque.

230

10 - Mejoras en inversores estáticos según cualquiera de los puntos 1 a 9, que incluyen un divisor de C.C. y un inversor, sustancialmente según se ha descrito y se muestra en la fig. 2.

11 - Mejoras en inversores estáticos según cualquiera de los puntos 1 á 9, que incluyen un circuito de control, sustancialmente según se ha descrito y se muestra en la fig. 3.

235

12 - Mejoras en inversores estáticos sustancialmente según se ha descrito y se muestra en la fig. 1 de los dibujos.

13 - Mejoras en inversores estáticos sustancialmente según se ha descrito y se muestra en las figs. 2 y 3 de los dibujos.

14 - Mejoras en inversores estáticos de corriente continua a corriente alterna, con regulación,

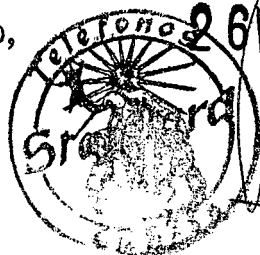
240

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta Memoria consta de nueve hojas escritas por una sola cara.



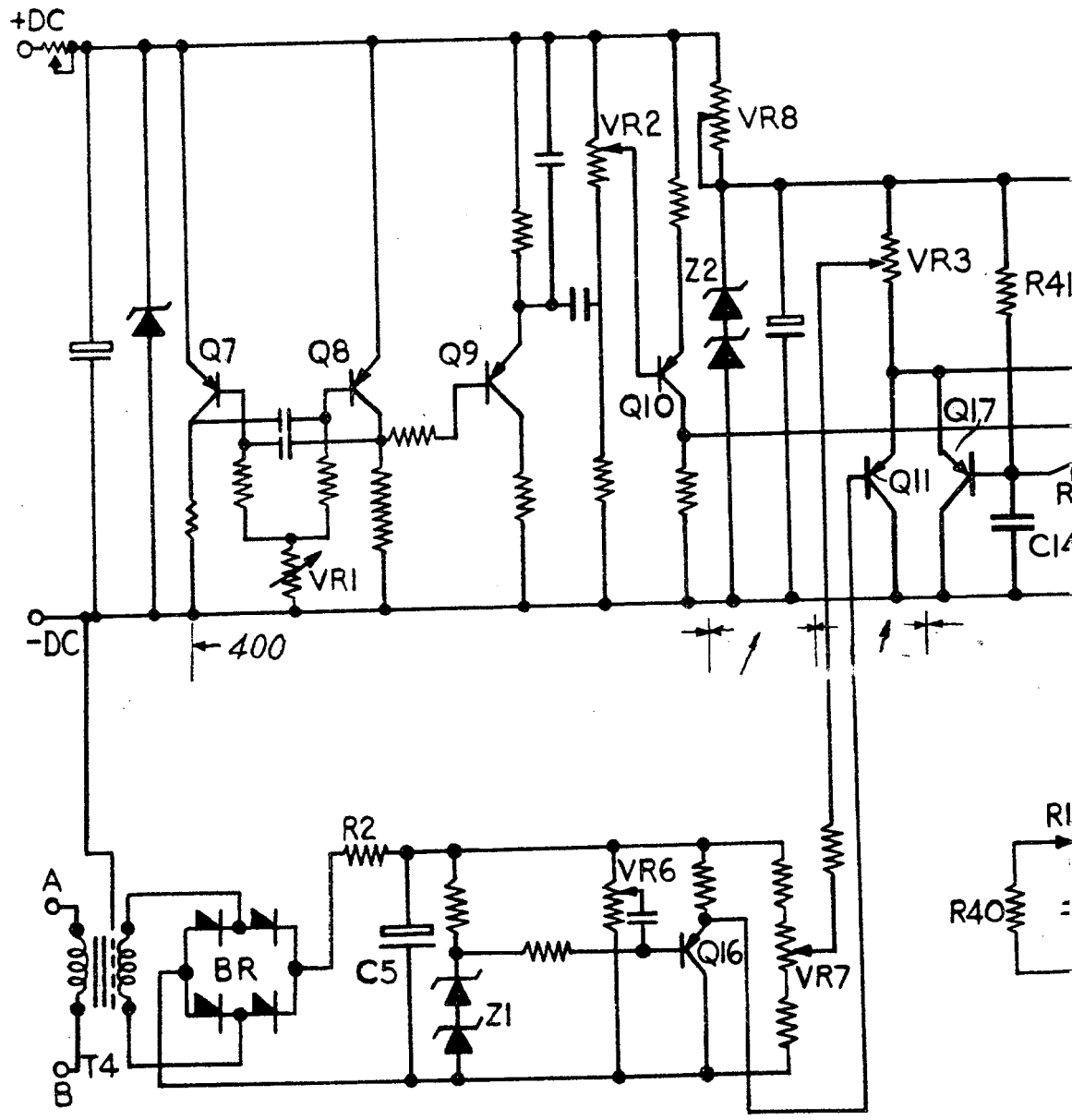
MADRID,



OCT 26 1962

STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretaría General



281670

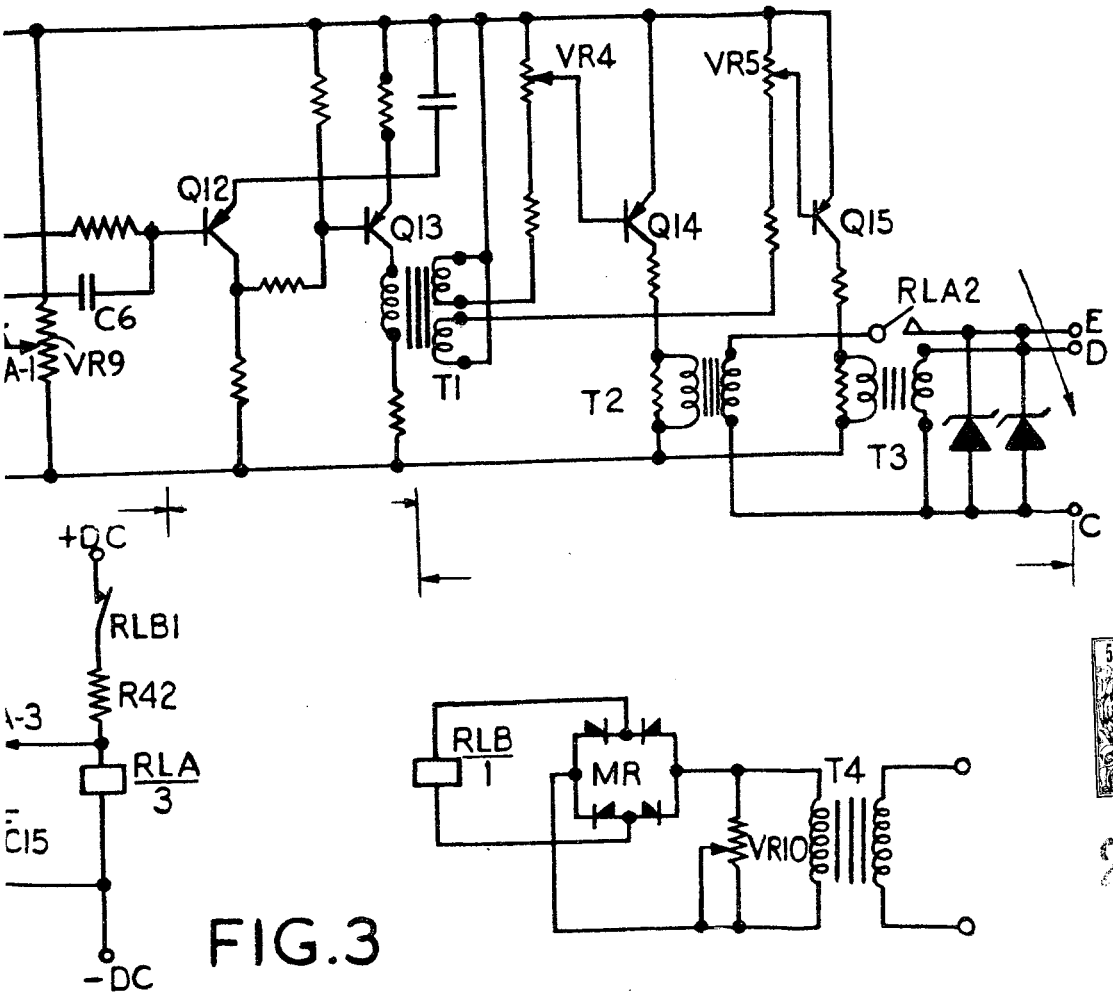


FIG. 3

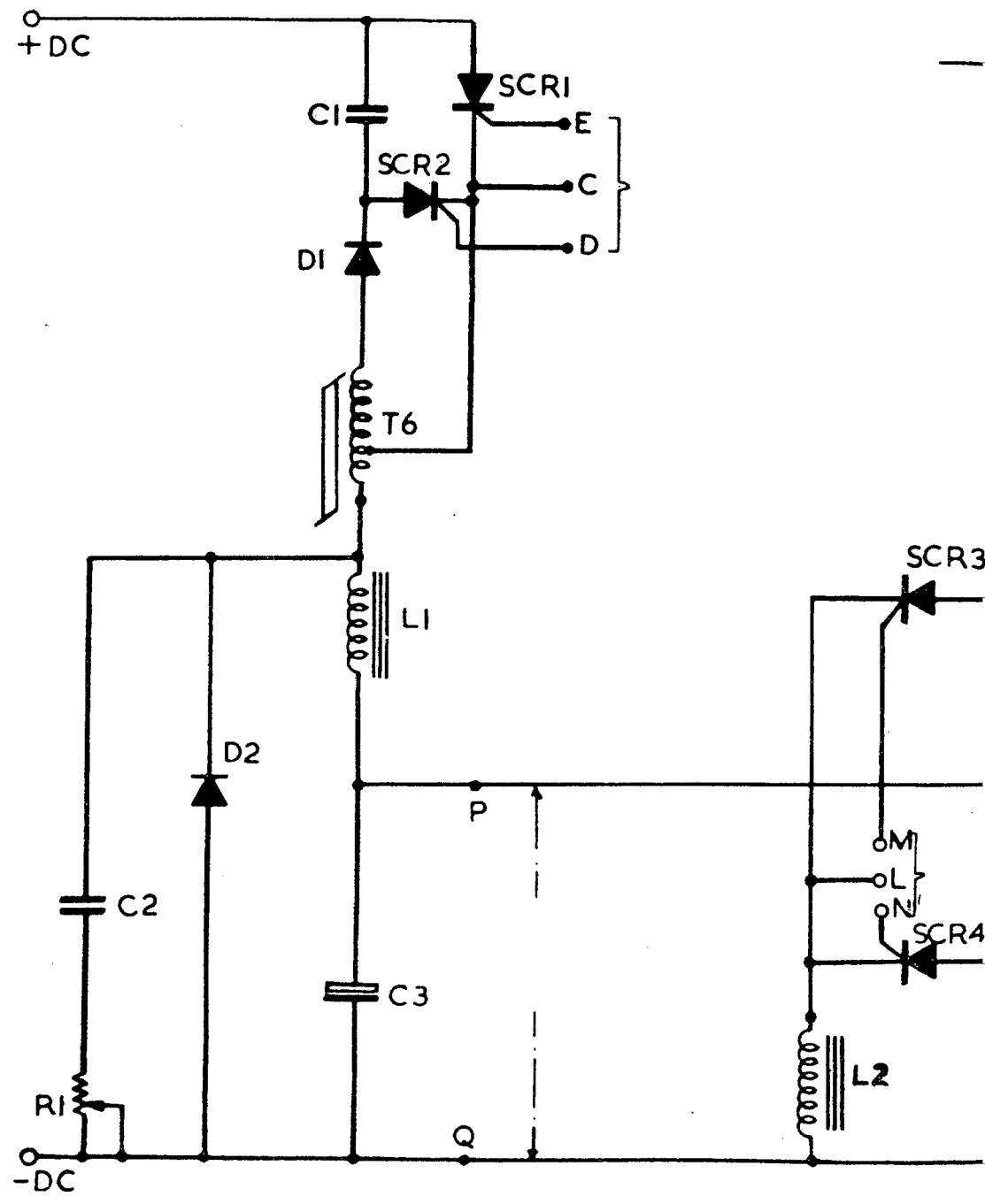


28 OCT. 1962



STANDARD ELÉCTRICA, S. A.

Secretario General



281870

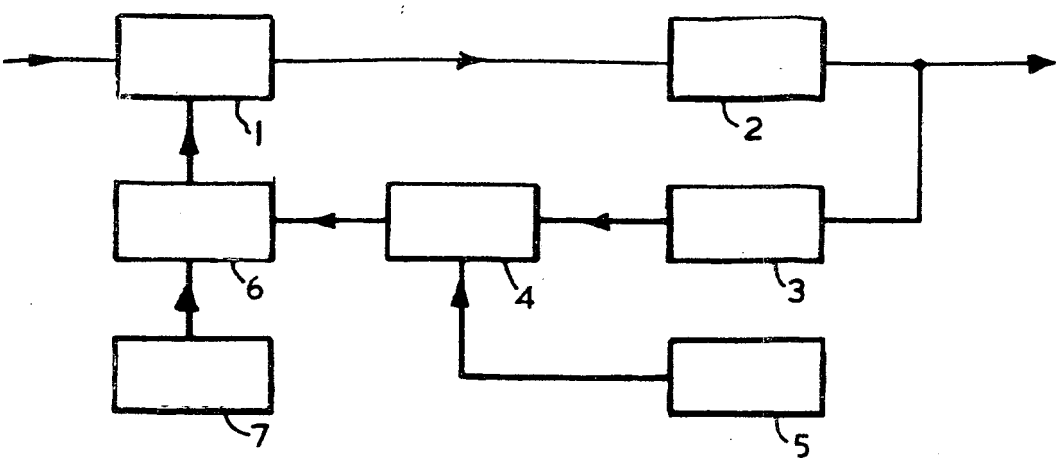


FIG. 1

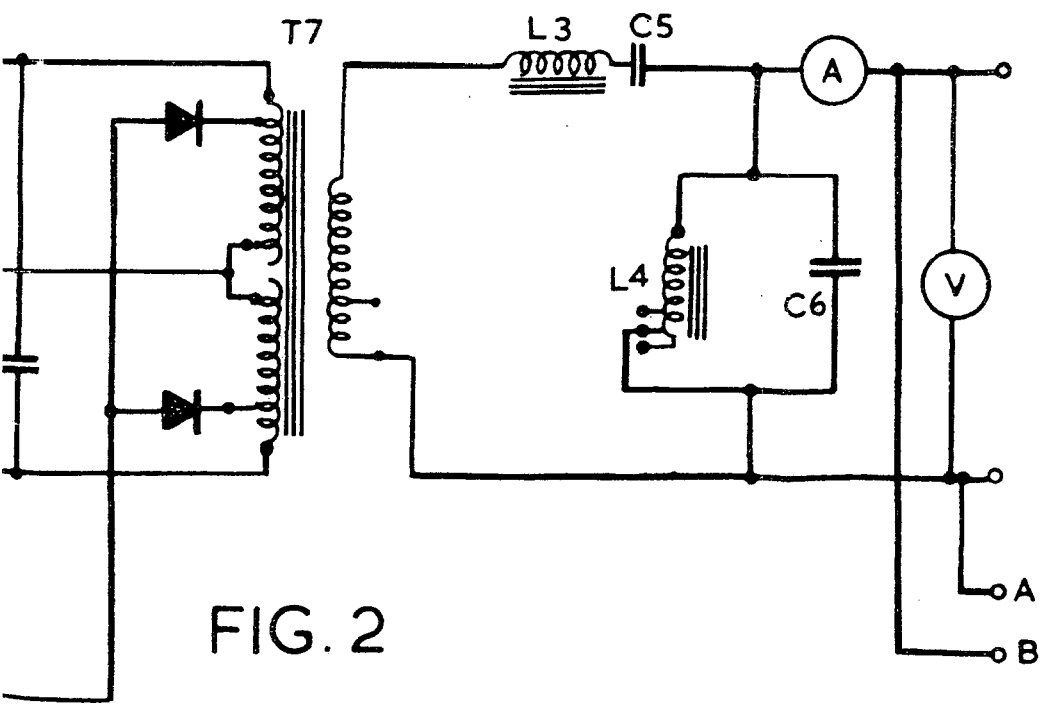


FIG. 2



26 OCT. 1962



STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretario General